INFORME CIENTÍFICO - TECNOLÓGICO
PERÍODO 2016/2017

PERSONAL DE APOYO

TCO. PORTALEZ CARNOVALI, CARLOS EMMANUEL

COMISIÓN DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación

Buenos Aires Provincia

INDICE

1. DATOS PERSONALES
2. OTROS DATOS
3. PROYECTOS DE INVESTIGACION EN LOS CUALES COLABORA
4. DIRECTOR
5. LUGAR DE TRABAJO
6. RESUMEN DE LA LABOR QUE DESARROLLA EN EL PERIODO 2015/2016
7. EXPOSICION SINTETICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO 2015/2016
    a. TRABAJOS INSTITUCIONALES
    b. MANTENIMIENTO EDILICIO
    c. SERVICIOS A DEPENDENCIAS DE LA UNCPBA.
    d. SERVICIOS A MEDIO SOCIO-PRODUCTIVO
8. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO.
9. MATERIAL ADJUNTO

INFORME PERIODO....2016/2017.....

1. APELLIDO Portalez Carnovali.....

Nombre(s) Carlos Emmanuel

Título(s) Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas.

Dirección Electrónica. eportalez@gmail.com

2. OTROS DATOS

INGRESO: Categoría.... Técnico auxiliar.....Mes.....julio.....Año.....2010.

ACTUAL: Categoría..... Técnico asistente.....Mes.....Diciembre.....Año.....2014(*1).

(1) categoría solicitada en agosto de 2013 con firma del decreto diciembre de 2014

3. PROYECTOS DE INVESTIGACION EN LOS CUALES COLABORA

a. **Instituto de Física de Materiales Tandil**
Subsidio Institucional Secat - UNCPBA anual. Responsables Dra. Cuniberti 2015, Dr. Salgueiro 2016.

b. **Grupo Compuestos y Mezclas Poliméricas**
Proyecto de Investigación 03/C245. Programa de incentivos a Docentes Investigadores SPU. Director. Dr. Walter Salgueiro. Influencia de las distintas fases sobre las propiedades termo mecánicas en compuestos de base Epoxi. 1/1/2013-31/12/2016.
PICT-2013-0686 Jóvenes Investigadores – ANPCyT. Propiedades mecánicas y térmicas en compuestos de matriz epoxi. Responsable Dr. Sebastián Tognana. Otorgado y financiado por FONCYT. Resolución Nº 214/14. 29/8/2014 – 29/9/2016.
Proyecto de Investigación 03/C283. Programa de incentivos a Docentes Investigadores SPU. Director. Dr. Walter Salgueiro. Estudio de microestructura y las interfaces en compuestos poliméricos. 1/1/2017- 31/12/2019

c. **Grupo Propiedades Mecánicas y Transformaciones de Fase.**
PICT 2012 0868 (2013 – 2017, ANPCyT, Transformaciones de Fase y Propiedades Mecánicas en Materiales Director: Dr. J. R. Romero (Proyecto 03/C285. 2017-2019, Secretaría de Políticas Universitarias-MECyT, Programa de Incentivos. Directora: Adela Cuniberti).
Proyecto Estudio de procesos de maduración en frutos y hortalizas mediante técnicas de propiedades mecánicas. Acta Complementaria entre el Grupo de Propiedades Físicas y Estructurales (UNSJ) y el Grupo de Propiedades Mecánicas y Transformaciones de Fase del Instituto de Física de Materiales Tandil, IFIMAT (UNCPBA) (dentro del Convenio Marco celebrado entre Universidades Nacionales y Provinciales, registrado bajo el número 259 y Res. Nº 115/94-CS en la UNSJ).
Proyecto de Extensión Universitaria. "CePRAEE" (2017, Secretaría de Políticas Universitarias, Dirección Nacional de Desarrollo Universitario y Voluntariado, Director: Ing. S. Barbieri).

d. **Grupo Radiaciones Nucleares Aplicadas.**
PICT 2015-1832, Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica.
Investigador Responsable: Dr. Alberto Somoza
PIP 112-201101-00793. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.
Investigador: Dr.- Carlos Macchi

e. **Grupo solidificación**
Proyecto de Incentivos 03/C254 "Solidificación y caracterización de aleaciones libres de plomo para aporte de soldadura" 2015-2017. Secretaría de Políticas Universitarias
Proyecto de Investigación Plurianual, convocatoria CONICET-PIP 2015, Nro. 112-2015-0100627 "Solidificación y Caracterización de aleaciones libres de plomo para aporte de soldadura" (2016-2018)

f. Extensión
Fabricación y reparación de hornos destinados a la cocción de piezas de Cerámica: Taller de capacitación para docentes de la EESA Nro. I Polivalente de Arte Tandil" como Proyecto de Extensión de la Facultad (según Reglamento Res. HCA 299/15).

4. DIRECTOR

Apellido y Nombre (s): Dr. Walter Salgueiro

Cargo Institución: Director

Dirección: Calle: Pinto N°: 399 Ciudad: Tandil

C. P: 7000 Prov.: Bs. As Tel. :(0249) 4385670

Dirección Electrónica: wsalgue@exa.unicen.edu.ar

5. LUGAR DE TRABAJO

Institución: Instituto de Física de Materiales Tandil.

Dependencia: UNCPBA – Municipalidad de Tandil

Dirección: Calle: Pinto N º 399

Ciudad: Tandil C. P: 7000 Prov.: Buenos Aires Tel.: (0249) 4385670

6. RESUMEN DE LA LABOR QUE DESARROLLA EN EL PERIODO 2015/2016

Trabajos institucionales

- Obtención de muestras para diversos ensayos.
  - Para tracción y compresión de CuBe; Al 7065; Al6061
  - Para calorimetría, composición, dureza y densidad de AL6061
  - Para ensayo de modulo elástico de diversos materiales.
  - Corte de aceros con propiedades excepcionales suministradas por el Prof. R. Lumley del Departamento de Ingeniería de la Universidad de La Trobe (Australia)
  - Mecanizado de muestras poliméricas para evaluación de módulo de elasticidad por excitación por impulso.
  - Corte de muestras de AlMgSi
  - Corte de muestras de ladrillos de mampostería.
- Diseño y fabricación de:
  - Soporte para la obtención de muestras de film polimérico.
  - Mordazas para ensayo de tracción de fibras sintéticas para máquina de ensayos Instron
  - Campana de inmersión para depósito de Mg en aluminio fundido
  - Rack para pc en máquina de ensayos SHIMADZU
  - Micro máquina de ensayo de tracción para fibras naturales
  - Electrónica para horno de inducción

7. Reparación de equipos
   - Horno eléctrico para tratamientos térmicos
   - Controlador de temperatura de Horno Eléctrico

Mantenimiento edilicio

- Mantenimiento de equipos de iluminación fluorescente
- Organización de depósito de almacenamiento
- Reemplazo de seccionador general y seccional en tablero eléctrico general
- Pintura de portón de depósito.
- Colocación de repisas

8. Reparaciones
   - Cortinas de enrollar
   - Reparación y cambio de grifería de baño
   - Destape de desagües cloacales
   - Sistema automático de iluminación de emergencia
   - Extractor eólico
   - Calefactor

Servicios a dependencias de la UNCPBA

- Corte por electroerosión de muestra de tungsteno (IFAS)
- Fabricación de draga de muestreo de arroyos (IHLLA)

Servicios al medio Socio-Productivo

- “Ensayos sobre caños de polietileno para gas en uniones acopladas por Electrofusión“

7. EXPOSICION SINTETICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO

1. Trabajos institucionales

- Preparación de muestras para diversos ensayos.

- Mecanizado mediante torneado y fresado muestras de tracción cilíndricas y planas de aleación CuBe.
- Mecanizado mediante fresado muestras de tracción de Al 7065 y Al 6061, corte a medida con máquina de corte de precisión isomet y terminaciones finales de manera artesanal.
- Preparación de muestras para ensayo de compresión de la aleación CuBe por medio de corte de precisión.
- Preparación de muestras para ensayos calorimétricos de aleaciones de Al 6061 del orden de los 4mm de diámetro mediante la técnica de estampado en frio realizada con una herramienta fabricada y diseñada para tal fin.
- Preparación de muestras para ensayo de dureza y densidad de aleaciones de Al 6061 por medio de corte de precisión.
- Se mecanizaron con fresadora muestras de sección cuadrada de diversos materiales (metales y polímeros), para realizar ensayos comparativos de modulo elástico por excitación por impulso.
- Corte de precisión con sensitiva praxis de lingote de AlMgSi y posterior obtención de muestras para calorimetría de barrido y micro dureza
- Extracción y preparación de muestras de ladrillos de mampostería compuestos de mortero y agregados de distintas cantidades de plásticos reciclados. Se utilizó cortadora sensitiva industrial.
- A partir de muestras de aceros con propiedades excepcionales suministradas por el Prof. R. Lumley del Departamento de Ingeniería de la Universidad de La Trobe (Australia)
  Las aleaciones poseen las siguientes composiciones
  Aleación 1: Fe-14.40Cr-4.69Ni-2.87Cu-0.86Si-0.40Mn-0.19Nb
  Aleación 2: Fe-15.68Cr-4.62Ni-0.13Cu-0.69Si-0.63Mn
  Mediante el corte por electroerosión se obtuvieron muestras de ambas aleaciones para ser estudiadas mediante el proceso de termo endurecimiento artificial en el rango de temperaturas comprendido entre 400-550C utilizando diferentes técnicas experimentales

- Tareas de Diseño y fabricación

- Mediante proceso de mecanizado, se fabricó en tubo de plástico un soporte para la obtención de muestras de film o películas poliméricas, Este soporte evita la contracción por secado de las muestras.
- Se diseñó a medida un juego de mordazas para ensayo de tracción de fibras sintéticas utilizadas en suturas, Estas mordazas fueron fabricadas en acero utilizando las técnicas de mecanizado, soldadura y los acabados de precisión se realizaron de manera artesanal.
- Se fabricó de manera artesanal una campana de inmersión de acero inoxidable para la colocación de magnesio en trozos dentro de Al fundido, Se conformó una barra de acero inoxidable a medida del crisol a utilizar y las cantidades de aleantes a agregar, en su diseño se contempló la posibilidad de utilizarla para homogenizar los metales fundidos.
- Se colocó en los tableros de la máquina de ensayos SHIMADZU un soporte de hierro para colocar una pc y su monitor, esta tarea forma parte de la adaptación a nuevas tecnología de adquisición de datos.

- Se diseñó y construyó una máquina de tracción analógica de pequeñas dimensiones para ser utiliza en el ensayo de fibras naturales de lino bajo la observación en el microscopio.
- Mediante la observación de esquemas electrónicos se replicó un circuito de fuente para horno de inducción.

- Reparación de equipos

- Debido a una falla en el sistema de calefacción del Horno para tratamientos térmicos, fue necesario desarmar por completo la estructura y reemplazar la resistencia calefactora del mismo.
- Se diagnosticó una falla en la etapa de control de potencia del Controlador de temperatura de Horno Eléctrico, y se reemplazó el relé defectuoso por uno nuevo.

2. Mantenimiento edilicio

- Mantenimiento de equipos de iluminación fluorescente, se realizaron reemplazo de luminarias, reactancias y arrancadores de distintos equipos colocados en el edificio.
- Organización de depósito de almacenamiento, se procedió a la limpieza y orden de los elementos allí acopiados para generar mayor capacidad y transito dentro del depósito.
- Reemplazo de seccionador general y seccional en tablero eléctrico general, debido a la culminación de su vida útil de uno de los seccionadores generales del tablero principal, se procedió a su reemplazo por un elemento nuevo, esta tarea demando capacidades técnicas de trabajo bajo carga en tiempos cortos para la reposición del suministro eléctrico al edificio.
- Se realizó la renovación de la pintura del portón de acceso al depósito.
- Colocación de repisas en sector de oficinas.

- Reparaciones

- Cortinas de enrollar, se repararon diversos elementos de distintas cortinas de enrollar del edifico, tales como, correas; topes y reemplazo de cortinas plásticas dañadas.
- Reparación y cambio de grifería de baño, se realizaron trabajos de plomería para reparar pérdidas de agua en griferías y se reemplazaron elementos que no tenían posibilidad de reparación.
- Se destaparon desagües cloacales obstruidos en el sector de baños del edificio.
- Debido a una falla en el sistema de carga de batería del sistema automático de iluminación de emergencia, se reemplazaron relés de manejo de potencia.
- Se realizó el desmontaje de un extractor eólico del techo del edificio para efectuar el cambio por rotura de un rodamiento, y luego se volvió a montar en su sitio.
- Se realizaron mantenimientos y reparaciones en diversos calefactores de las oficinas, previo al comienzo de la temporada invernal.

3. Servicios a dependencias de la UNCPBA

- Corte por electroerosión de muestra de tungsteno (IFAS)
  Por solicitud de investigadores del Instituto de Física Arroyo Seco, se realizó un corte por electroerosión de un disco de tungsteno, se utilizó esta técnica debido a la fragilidad y dureza de este material.
- Fabricación de draga de muestreo de arroyos (IHLLA), actualmente se lleva a cabo la tarea de fabricación de una draga de muestreo de sedimentos de arroyos y lagunas. Este equipo se está fabricando en chapas de acero inoxidable y bronce para evitar la corrosión de sus partes, llevando a cabo tareas de corte, soldadura mig y mecanizado por torno y fresa. El diseño del mismo es una mejora de un equipo de similares prestaciones fabricado anteriormente al instituto de ecosistemas u desarrollo sustentable de UNCPBA.

4. Servicios al medio Socio-Productivo

- "Ensayos sobre caños de polietileno para gas en uniones acopladas por

Electrofusión“

Se realizaron ensayos según se específica en el ***Manual de Ingeniería, Tomo 3, Manual de Construcciones, apartado 2.4.5.11.3 Anexo C Ensayos a realizar en el examen práctico de la categoría “B” – Electro fusión.***

- Rep. 03/16 A fusionista Gómez, Ignacio Fabián
- Rep. 01/17 A fusionista Nocera Felipe empresa TENUE S.A.
- Rep. 02/17 A fusionista Palacios, Pedro A empresa CARLOS GALARZA
- Rep. 03/17 A fusionista Dacovich, Alejandro

8. **TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO**.

- Se desarrollaron tareas docentes según RES N°112/13 de la Prov. de Buenos Aires en el marco de las prácticas profesionalizantes de alumnos de escuelas técnicas y Resolución de rectorado UNCPBA 778/2013

  Estas tareas se desarrollaron con cinco alumnos de la Escuela de Educación Secundaria Técnica N°2 “Ing. Felipe Senillosa” provenientes de la especialidad Electromecánica. Y consistieron en entrenar a los alumnos en las tareas Técnicas que se desarrollan en el IFIMAT.

  Se Contabilizaron un total de 200hs en 2016 y se llevan dictadas 148hs en 2017 en el marco de las prácticas profesionalizantes de alumnos de escuelas técnicas. (ADJUNTO N°1)
- En el marco del proyecto de extensión “Fabricación y reparación de hornos destinados a la cocción de piezas de cerámica: Taller de capacitación para docentes de la EESA Nro. I Polivalente de Arte Tandil", Se dictan clases semanales de 4 horas a unas 15 docentes Adjunto resolución de consejo académico y detalle del proyecto.(ADJUNTO N°2)

  - Las tareas en este proyecto constan de capacitar a las docentes en los conocimientos y calculo eléctrico de los hornos resistivos, la fabricación de los elementos calefactores y la reparación completa de un horno eléctrico industrial, desde la parte estructural; materiales aislantes y refractarios; armado de termopares y armado y configuración de los equipos electrónicos y eléctricos para el control de la temperatura.

9. MATERIAL ADJUNTO

1.

FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO
DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Secretaría de
Extensión

extension@exa.unicen.edu.ar
+ 54 249 4385650 int. 2007

Tandil, 25 de agosto de 2017

A quien corresponda:

por la presente certifico que Emmanuel Portalez (DNI 35.774.465) se encuentra realizando tareas de capacitación a alumnos de la Escuela de Educación Secundaria Técnica (E.E.S.T.) N° 2 "Ingeniero Felipe Senillosa", en el marco de la carta acuerdo suscripta por dicha institución y la UNCPBA, aprobada por RR 778/2013.

Sin otro particular, lo saluda atentamente

Ing. SANTIAGO VALLAZZA
Subsecretario de Extensión
Fac. Ciencias Exactas
U. N. C. P. B. A.

Facultad de Ciencias Exactas - Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires
Pinto 399 - 7000 Tandil - ARGENTINA - www.exa.unicen.edu.ar

1/1

2.

FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO
DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

TANDIL: 18/11/2016

RESOLUCIÓN: 367/16

VISTO:

La reunión de Consejo Académico efectuada el día 18/11/16; y

CONSIDERANDO:

Que, durante el transcurso de la misma se llevó a tratamiento la nota presentada por la Secretaria de Extensión, Ing. Rosana Ferrati, por la que solicita el aval y reconocimiento del proyecto "*Fabricación y reparación de hornos destinados a la cocción de piezas de cerámica: Taller de capacitación para docentes de la EESA Nro. 1 Polivalente de Arte Tandil*" como Proyecto de Extensión de la Facultad (según Reglamento Res. HCA 299/15).

Que, dicho proyecto, presentado por el Dr. Marcelo Stipcich se desarrollará por un lapso de seis meses y tiene como objetivos capacitar a docentes de la Escuela de Educación Secundaria Especializada en Arte N° 1 en la técnica de fabricación y reparación de hornos resistivos y muflas para cocción de cerámica y realizar, en conjunto con los docentes, las tareas de reparación de algunos de los hornos de la Escuela.

Que, para el desarrollo del mismo de suman al equipo de trabajo los Sres. Osvaldo toscano y Emanuel Portalez, técnicos del Taller de IFIMAT, con una carga horaria semanal de 4 Hs.

Que, la Comisión de Asuntos Académicos, Estudiantiles y de Reglamento (CAER) recomienda el aval y el reconocimiento del Taller como Proyecto de Extensión.

Que, como Proyecto de Extensión y luego de la presentación del informe por parte del referente, se realizarán las certificaciones correspondientes.

Por ello, en uso de las atribuciones conferidas por el Estatuto de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires;

EL CONSEJO ACADÉMICO
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
R E S U E L V E

FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO
DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

RESOLUCIÓN: 367/16

ARTÍCULO 1º: Otorgar el aval y reconocimiento del proyecto "*Fabricación y reparación de hornos destinados a la cocción de piezas de cerámica: Taller de capacitación para docentes de la EESA Nro. 1 Polivalente de Arte Tandil*" como Proyecto de Extensión, que como anexo forma parte de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º: Regístrese, publíquese, notifíquese y archívese.-

Dr. SERGIO CELANI
DECANO
Fac. Ciencias Exactas
U. N. C. P. B. A.

ANEXO

FORMULARIO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE EXTENSIÓN

1- Información General del PROYECTO

1.1. Denominación del Proyecto

Taller de mantenimiento y reparación de hornos destinados a cocción de piezas de cerámica

1.2. Área temática (según clasificación de Universidad)

1.3. Palabras claves:

capacitación docente; reparación de hornos; escuela pública.

1.4. Tipo de proyecto (nuevo, en marcha):

nuevo

1.5. Organizaciones copartícipes

- Escuela Especializada en Arte N°1 (ESEA N° 1) Polivalente de Arte
- Instituto de Física de Materiales Tandil (IFIMAT)

1.6. Responsable del Proyecto/Cargo y dedicación/Carga horaria aplicada

Dr. Marcelo Stipcich, Prof. Adjunto ordinario, dedicación exclusiva.

Carga horaria aplicada al proyecto: 4 h por semana

1.7. Co-responsable del Proyecto/Cargo y dedicación/Carga horaria aplicada/

1.8. Equipo de trabajo (institución/organización, formación/experiencia, carga horaria aplicada)

- Osvaldo Toscano, técnico responsable del área de Taller de IFIMAT;

Carga horaria aplicada al proyecto: 4 h por semana

- Emanuel Portález, técnico CICPBA asignado al área de Taller de IFIMAT;

Carga horaria aplicada al proyecto: 4 h por semana

- Marcelo Stipcich, investigador adjunto CONICET, docente UNICEN, miembro del Grupo de Propiedades Mecánicas y Transformaciones de Fase de IFIMAT.

Carga horaria aplicada al proyecto: 4 h por semana

1.9. Resumen del Proyecto (hasta 1000 palabras)

La Escuela Especializada en Arte N°1 (ESEA N° 1) Polivalente de Arte cuenta en sus instalaciones con varias muflas y hornos que son utilizados para actividades de docencia por ejemplo, en clases de cerámica, prácticas de alfareria y joyería, vitrificado, etc.. Se trata de equipamiento eléctrico de gran tamaño de aproximadamente un 1.5 m^3, en algunos casos con controlador electrónico de temperatura, con muchos años de uso prácticamente ininterrumpido, y que ha sufrido el deterioro habitual en este tipo de dispositivos (daños en la cámara de cocción, envejecimiento térmico en las resistencias calefactoras, deterioro de la cubierta exterior metálica, pérdida de aislación térmica, etc.). Los usuarios directos de estos hornos son docentes de la Institución que tienen amplios conocimientos en el trabajo con materiales cerámicos. En general se trata de ceramistas, escultores y/o joyeros con muchos años de profesión, pero que desconocen las cuestiones técnicas de los equipos.

Las posibilidades de reparación en Tandil de este tipo de hornos son sumamente escasas, y depende, algunas veces, de la voluntad de colaboración por parte de una empresa que construye y distribuye artículos de ese tipo. La alternativa sería el envío del equipo a Buenos Aires, pero los costos de la reparación son altos y se incrementan aún más con el traslado de los equipos.

El IFIMAT cuenta con integrantes que poseen una experiencia de más de 20 años en el diseño y fabricación de hornos eléctricos y a gas destinados, especialmente, a satisfacer las demandas experimentales de los investigadores del Instituto. En este sentido durante muchos años se vienen diseñando y construyendo muflas y hornos para tratamientos térmicos y termomecánicos, hornos para fabricación de monocristales, de características especiales para su instalación en equipos de ensayos mecánicos, y de un amplio rango de capacidad volumétrica. Se han realizado reparaciones de hornos propios, se han construido muflas para diversos laboratorios del país y se ha colaborado en la formación de personal técnico de otros centros de investigación del país para este tipo de tareas específicas.

Dado que para la Escuela sería muy importante que sus docentes adquieran conocimientos necesarios para el mantenimiento de sus propios equipos, **en este proyecto se propone capacitar a los docentes de la Escuela Especializada en Arte N°1 en técnicas de fabricación y reparación de hornos resistivos y muflas,** y a modo de práctica, realizar trabajos de reparación de algunos de los hornos de la Escuela con la colaboración de los propios docentes de la Institución.

La participación de los docentes en la reparación de los hornos bajo la supervisión técnica del personal de IFIMAT posibilita, además de la puesta en marcha del equipamiento inutilizado,

iniciar un proceso de capacitación del personal de una escuela pública, en este tipo de tareas. Es importante destacar que una capacitación en estos temas es dificultosa para los docentes, que sólo podrían realizarla viajando a otra ciudad y tomando cursos que la mayoría de las veces no están orientados al quehacer artístico.

El objetivo es que los docentes puedan aprender técnicas que les posibilite calcular el material cerámico necesario, diseñar placas calefactoras, estimar cantidades de material resistivo, diámetros y características de alambres calefactores a utilizar, desarmar y rearmar un horno dañado, cablear y conectar dispositivos controladores de temperatura y poner a punto el funcionamiento de un horno.
El personal de IFMAT involucrado en el equipo de trabajo realizará tareas de capacitación y supervisión necesaria para la reparación de algunos hornos. La Escuela por su parte, se compromete en la compra de todo el material necesario, el traslado del (los) equipo(s) hasta el Taller del IFIMAT y los permisos de trabajo correspondientes a los docentes involucrados.

1.10. Antecedentes del equipo de trabajo en actividades relacionadas. Proyectos de Extensión ejecutados y/o en ejecución relacionados. Articulación con los Programas/Proyectos institucionales existentes.

En IFIMAT se vienen diseñando y construyendo desde hace mucho tiempo muflas y hornos resistivos y a gas, con control electrónico de temperatura y hornos de arco. En este sentido se incentivó y colaboró para que el personal técnico del área de Taller pudiera capacitarse adecuadamente en este tipo de trabajos, a partir de la asistencia a cursos especializados y de la compra de bibliografía específica. A consecuencia de esto, en IFIMAT se han construido muflas de gran porte para tratamientos térmicos y termomecánicos, hornos resistivos de volúmenes diversos, hornos para fabricación de monocristales, y hornos resistivos de características especiales para su instalación en equipos experimentales.

A partir de la experiencia adquirida, el IFIMAT ha recibido técnicos de otros centros de investigación que realizaron para estadías cortas, de 1 a 2 semanas, con el objetivo de adquirir conocimientos sobre fabricación, diseño y construcción de hornos, técnicas de fabricación de tubos cerámico y calibración de controladores de temperatura (Instituto Balseiro, Instituto Técnico de Investigaciones y Ensayo De Materiales (ITIEM), UNCUYO, Mendoza). Se ha colaborado con diversos grupos (Rosario, Mendoza, etc.) atendiendo consultas para la reparación o puesta a punto de Hornos resistivos, hornos para fabricación de monocristales y hornos de arco. Se han realizado asesorías y/o servicios técnicos para Laboratorios, para la Escuela Municipal de Artes Visuales N° 1 "Vicente Scritti" y para particulares profesionales de joyería y cerámica.

1.11. Líneas de Investigación y Desarrollo y/o Docencia asociadas

Las tareas a desarrollar se enmarcan dentro de las actividades del Grupo de Propiedades Mecánicas y Transformaciones de Fase del IFIMAT.

1.12. Fecha inicio/finalización

El inicio de las actividades depende de la puesta en común entre las partes involucradas. Inicialmente se planteó comenzar con los trabajos antes del fin de este año 2016, pero las fechas estrictas aún no están fijadas. El desarrollo de todas las actividades está previsto para aproximadamente entre 6 y 7 meses de trabajo.

2- Caracterización de la población

2.1. Población destinataria: directa e indirecta.

Directa: Docentes de la de Escuela Especializada en Arte N°1 (ESEA N° 1) Polivalente de Arte.

Indirecta: Alumnos secundarios de una escuela pública.

2.2. Localización: ciudad/localidad y urbana (barrio o general)/rural

Ciudad

3- Resultados y Metodología

3.1. Objetivo general

Capacitar a docentes de la Escuela Secundaria Especializada en Arte N°1 en la técnica de fabricación y reparación de hornos resistivos y muflas para cocción de cerámica y dirigirlos en las tareas de reparación de algunos de los hornos de la Escuela.

3.2. Objetivos específicos

Se van a desarrollar los siguientes temas:

- Circuitos resistivos sencillos, relación resistencia – potencia, generación de calor.
- Cálculo de la resistencia según la potencia requerida. Largo de la resistencia, diámetro de alambres, características del enrollamiento.
- Control de temperatura: tipos de controladores electrónicos, puesta a punto.
- Diseño de placas calefactoras, cálculo de material refractario necesario
- Cableado y conexión de dispositivos controladores de temperatura.

3.3. Metodología: Definir claramente las etapas y metodología de intervención describiendo brevemente cada una no excediendo las 150 palabras por etapa.

Dadas las características de los interesados en la capacitación, se prevén contactos semanales de aproximadamente 3 horas de duración, durante los que se desarrollarán los temas previstos y se avanzará en el trabajo de reparación. Hay tres aspectos se trabajarán en simultáneo. El tiempo de desarrollo de cada tema dependerá del grado de avance de las tareas y de las necesidades propias de los docentes. Las tareas se desarrollarán en el ámbito del Taller y Biblioteca del IFIMAT.

1) Introducción a circuitos eléctricos sencillos

El tema (1) se prevé desarrollarlo a partir de charlas informales y algunas prácticas sencillas. Durante cada clase se entregará material impreso que posibilite a los interesados armarse de gráficos, esquemas y tablas de trabajo de fácil compresión. La idea es que este material les permita, además de acceder al tema desarrollado, contar con material de fácil lectura para situaciones futuras.

2) Funcionamiento de hornos y control de temperatura

El funcionamiento de un horno, tema (2), surgirá como una consecuencia lógica del tema anterior a partir de observar la disipación de calor en una resistencia. Se presentará además una introducción a termocuplas y a estrategias para el control de temperatura dentro de una cámara cerrada. Por tratarse de un tema complejo y que no aportaría demasiado en esta instancia, el funcionamiento de los controladores electrónicos se abordará a partir de las necesidades propias de los usuarios: se describirán brevemente los tipos de controladores del mercado y se trabajará en detalle con los equipos que dispone la Escuela.

3) Reparación

El proceso de reparación se abordará desde el inicio del proyecto, avanzando de acuerdo al grado de conocimiento que vayan adquiriendo los interesados durante cada encuentro. Al principio se procederá al desarme y evaluación de un horno, estudiando las distintas partes que lo componen: cubierta, aislación térmica, termocupla (s) de control, controlador electrónico, resistencia, soportes. Una vez que se haya desarollado el concepto de resistencia, se realizarán de cálculos de longitud de alambre en función de la resistencia a utilizar, tipo de arrollamientos y potencia requerida. Dado que se trata de su tema de trabajo, los mismos interesados repararán o diseñarán y fabricarán los componentes cerámicos necesarios (ladrillos o placas). Se repararán la cubierta aislante y la cubierta externa y finalmente se armará y se pondrá en marcha el horno.

3.4. Plan de Actividades

Mes	Tareas previstas
1 - 2	Circuitos eléctricos sencillos, serie y paralelo. Medida de un diferencia de tensión y una corriente. Prácticas y algunos ejemplos. Cálculo de la potencia de un circuito resistivo. Disipación de calor. Prácticas y algunos ejemplos. Desarme de un horno tipo. Identificación de componentes. Caracterización de los posibles daños, propuesta de reparación. Funcionamiento de un horno, características principales, aislamiento térmico. Precauciones y medidas de seguridad.
3-4	Funcionamiento de un horno, controladores de temperatura, tipos de acuerdo

	a su forma de control térmico, parámetros principales, diseño de rampas de calentamiento/enfriamiento. Construcción y reparación de los elementos cerámicos necesarios: diseño más apropiado según el tipo de resistencias, cálculo de materiales, cálculos de contracción, secado y cocción. Fabricación de las resistencias calefactoras: cálculo de longitudes de alambre según diámetro más apropiado, diseño de los arrollamientos de acuerdo a las características de los soportes cerámicos.
5 – 6/7	Rearmado de(l/los) hornos refaccionados, cableado de resistencias, montaje de los aislantes térmicos, pintura protectora de cubierta externa, conexión más apropiada del controlador. Puesta en marcha, calibración y puesta a punto del control de temperatura. Evaluación de calidad del nuevo montaje.

3.5. Resultados esperados

A partir de la propuesta realizada es esperable que:

- los docentes participantes hayan adquirido manejo de conceptos de resistencia, corriente y tensión;
- sean capaces de realizar un cálculo de la potencia de un horno, a partir de las medidas de la resistencia de su arrollamiento;
- logren identificar claramente los componentes de un horno y sus posibles fallos;
- logren establecen necesidades de trabajo mínimas para encarar la reparación de un horno eléctrico;
- logren desmontar y volver a ensamblar un horno completo;
- sean capaces de encontrar la puesta a punto de un controlador de temperatura y diagramar rampas de temperaturas apropiadas a sus necesidades de trabajo.

3.6. Indicadores de evaluación (detallar los indicadores que permitan evaluar los resultados esperados)

Los participantes deberán contar con un mínimo de 80% de asistencia para la certificación del Taller. Durante el transcurso de las actividades se desarrollarán dos instancias de evaluación parcial. En la primera instancia se evaluarán conceptos generales a través del planteo de problemáticas sencillas, relacionadas con aspectos de cálculo (potencia de un circuito sencillo, estimación de cantidades de material resistivo según el volumen de la cámara, etc.). En la segunda, se evaluarán aspectos más prácticos (diseño de una placa calefactora, calibración de un controlador, diseño de una rampa de temperatura, etc.). Como evaluación de cierre, se realizará un encuentro de discusión, donde cada participante deberá describir un problema concreto que haya tenido durante su experiencia profesional, brindar una opinión sobre el posible origen del desperfecto y enunciar la solución tentativa. Aquellos participantes que hayan superado todas las instancias de evaluación, habrá aprobado el Taller.

3.7. Estrategias de autoevaluación y propuesta de sistematización

Como se detalló en secciones anteriores, se espera poder abordar la reparación de más de un horno, posiblemente dos. La propuesta de evaluación que se prevé llevar adelante es que uno de los hornos se trabajará en conjunto entre el personal IFIMAT y docentes de la Escuela, mientras que el otro horno será trabajado sólo por los docentes, bajo la supervisión técnica del equipo de trabajo.

4- Presupuesto y recursos

4.1. Recursos de Facultad

5. No se prevé que la Facultad deba realizar ningún aporte financiero. Sólo se considera utilizar 3 horas semanales las instalaciones del Taller de IFIMAT como lugar de trabajo y ocupar al equipo de trabajo durante ese tiempo.

5.1. Recursos externos

La Escuela se compromete en la compra de todo el material necesario, el traslado del equipo entre nuestro establecimiento y el Taller del IFIMAT y los permisos de trabajo correspondientes y los seguros de los docentes involucrados.

5- Otra información relevante del proyecto

-